



TITLE:

米国に於ける経尿道的切除術 Transurethral Resection(TUR)の 105例の経験

AUTHOR(S):

伊藤, 秦二

CITATION:

伊藤, 秦二. 米国に於ける経尿道的切除術Transurethral Resection(TUR)の105例の経験. 泌尿器科紀要 1958, 4(12): 714-720

ISSUE DATE:

1958-12

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/111694>

RIGHT:

米国に於ける経尿道的切除術 Transurethral Resection (TUR) の105例の経験

大阪大学医学部泌尿器科教室 (主任 楠 隆光教授)

伊 藤 秦 二

Experience with One Hundred and Five Cases of the Transurethral Resection (TUR) in U.S.A.

Shinji Iro

From the Department of Urology, Osaka University School of Medicine

(Director Prof. T. Kusunoki)

From the Department of Surgery (Urology), School of Medicine,

College of Medical Evangelist, Los Angeles

(Director : Prof. R. W. Barnes)

The author has had an opportunity of learning the transurethral surgery at the White Memorial Hospital, Los Angeles, U.S.A. for approximately two years from 1955 to 1957.

Since the author got accustomed to the endoscopic surgery in general in U.S.A. and since he could have his personal experience with 105 cases of the transurethral resection of the prostate, bladder neck and bladder tumor under the direction of Drs. R.W.Barnes, R.T.Bergman and H.L.Hadley, the author hereby describes briefly the indications of the TUR, the irrigating solution, pre-and post-operative care, operative technique and complications etc.

The endoscopic surgery is an important and indispensable part of the urology in U.S.A. In spite of great progress of the open surgery in recent years in urology in Japan, the endoscopic surgery is still far behind. Great effort should be made for the development of this field of urological surgery in Japan.

The transurethral resection is one of the most difficult surgery to teach and requires the greatest patience of the teacher. The author would like to express his cordial thanks to Drs. R.W.Barnes, R.T.Bergman, and H.L.Hadley for their kind teaching.

経尿道的に膀胱頸部の排尿困難の原因を取除こうとする試みは古く16世紀に Ambroise Paré によつてなされ、その後1874年の Bottini の Galvanocautery の考案を始めとして多くの人々により種々の器械が考案されたが、何れも器械の不備の為、出血、感染などによりその目的を十分果し得なかつた。

今世紀に入り 1909年 Young の punch operation の考案、1910年には Beer の Oudin monopolar current の応用などがあり、膀胱鏡の発達と相俟つてこの分野に大きい発展が見られた。そして 1923年 Collings による Knife electrode の考案及び spark gap cutting current の応用、1926年には Stern

の resectoscope の考案, 1931 年には現在 Stern-Mc Carthy の resectoscope として最も広く用いられている切除刀の考案があり, 経尿道的手術に一大躍進をもたらした. その後も Foley, Kirwin, Cecil, Wesson, Geraghty その他多くの学者の貢献により経尿道的手術は過去30年間に著しい発展をとげ, 現在欧米, 特に米国では泌尿器科のうちの不可欠の分野となっている.

私は楠教授の御推薦により, 1955年10月から約2カ年間に米国における経尿道的手術の現況を親しく見聞し, また私自身も R. W. Barnes 教授の指導のもとに 105例の経尿道的切除術の経験をつむ機会を得た. ここに本手術概況を述べたいと思う.

1) 適応症: 現在経尿道的切除術 (以下 TUR と略す) の広く用いられている疾患としては前立腺肥大症, 前立腺癌, bladder neck contracture, 神経因性膀胱及び膀胱腫瘍などがある. TUR の適応は疾患自体の性質から決定される他に, 手術者の技術の程度により著しく制約される. これは他の如何なる手術に於ても同様であるが, TUR に於ては特にこの傾向が著明である. 次に適応症の一つ一つについて説明を加えよう.

a) 前立腺肥大症: 現在米国では Nesbit, Flocks, 及び Barnes の如く, 殆ど如何なる大きさの腺腫をも TUR によつて切除すると, 小さい腺腫には TUR を行い, 大きいものには open prostatectomy を行う他の多くの人達とがある. 何れにしても, 要は略々1時間で切除を完了することであり, 切除に1時間を遙かに超えると思われる腺腫は他の剔除術を行うのがよいとされている. その理由については, 後にも述べるように灌流液の体内吸収及び出血量なども関係している.

腺腫の切除に際し大切なことは, その完全な切除であることで, 切除が open prostatectomy に於ける腺腫剔除と略々同様に行われることが理想である (第2図) 膀胱頸部から尿道前立腺部にかけてただ楔形に切除するものであると考えるのは誤りである. これは Flocks の記載した前立腺の血管分布からも容易に理解される (第1図) 即ち前立腺内腺は膀胱頸部を外から内に穿通してくる血管によつて養われているので, 頸部を切除したのみで腺腫を残した場合には, 上記血管から血液の供給を受けている残存腺腫は

壊死に陥るので, 頑固な尿路感染を残す結果となる.

b) 前立腺癌: 前立腺癌に対する治療法には, あくまでも癌組織を完全に剔除しようという方針と, 多少の癌組織が残ることは承知で非手術的療法或はより侵襲の少い手術的療法により, 高い生存率を期する方針とがある. 即ち前立腺全剔除術は前者に属し, ホルモン療法と共に TUR は後者に属する. 例えば Flocks et al. (1951); 及び Barnes は被囊を超えていないと思われる前立腺癌には全剔除術を行い, 既に被囊を超えたと思われるものには先づ抗男性ホルモン療法を行い, それによつても排尿困難の救われないもの, 多量の残尿の持続するものに対しては TUR で排尿困難を救うという方針をとっている. Hand (1950) も反覆施行の可能な TUR を推奨している.

c) Bladder neck contracture: 本症に対する TUR に関しては様々の評価があり, Millin (1958) などともその限界を述べているが, しかし現在も TUR が本症に広く施行されているのが実状である.

これは男子のみならず女子の bladder neck contracture, 所謂 female prostatism に対しても多くの人々が TUR を行っている. 例えば Powell and Powell (1949) は63例に, Emmett et al. (1950) は76例に, Barnes et al. (1957) は135例に対して行った TUR について報告している.

又種々の原因による神経因性膀胱の慢性期に入つた症例の排尿困難を救うために膀胱頸部, 或は前立腺の肥大している者には前立腺の TUR を行うことは, 現在広く認められた治療法である. 例えば Comarr (1954) はその151例, Bunts (1958) はその188例に TUR を行つた報告をしており, Burns et al. (1958) は TUR が諸種の治療法の内最善であるとさえ言っている.

d) 膀胱腫瘍: 膀胱腫瘍に対しても, 先に前立腺癌の項で述べたように, どこまでも根絶的剔除術を行わんとする人々 (Marshall; Leadbetter; Kerr and Colby) と, 大きい手術侵襲と尿路変更による影響をさけ, より保存的手術により好結果を期待する人々 (Reynolds et al. 1949; Mullenex 1949; Flocks 1951) とがあり, 後者ではそれによつて60%に治癒或は腫瘍の発育阻止という成績を得られている. 当然 TUR はこの後者の人々によつて頻繁に施行されている. 又 Johns Hopkins Hospital では多発性乳頭腫, 広汎な表在性腫瘍以外は, すべて TUR によるという方針をとっているし, Thompson and Kaplan (1955) などとも略々これと同様の方針について述べて

いる。

e) その他: 間質性膀胱炎に於ける潰瘍部や尿管瘤の切除或は焼灼などに施行される。

f) 灌流液: TUR に於いて最も重要な問題の一つは、灌流液についてである。手術中に灌流液は切除面から血中に多量に吸収され、これが術中及び術後の患者に与える影響は大きく、従つてこの点が手術時間をも大きく制約することとなる。Taylor et al. (1958) によれば、症例の68%に於て相当量の吸収があり、又 Landsteiner and Finch (1947) は平均 1,000 cc の吸収があると述べている。従つて灌流液は、1. 吸収されても無害であること、2. 灌流中手術野を透明に保つこと、及び3. 大量使用の必要があるので廉価であること、などの条件を備えていなければならない。現在米国で使用されている灌流液の主なるものは次の四つである。a) 滅菌水: Flocks ; Hinman et al. ; Cordonnier et al. その他多くの人々がその経済的であること、視野の透明などの利点のために滅菌水を使用している。しかし、体内吸収により溶血、ひいては急性腎機能不全などの危険があるとの理由で、これの使用に反対する人も多い。b) 4%葡萄糖溶液: これは非溶血性であり、糖尿病患者を除けば体内吸収による害もなく、入手も容易で、又視野を不透明にすることも少い。Creevy により使用されたものであるが、やや粘着性のあるのが欠点である。c) Cytal: 本液の 100 cc 中の組成は次の如くである。

sorbital	27.0 gm
mannitol	5.4 gm
methyl parahydroxybenzoate	5.0 gm
propyl parahydroxybenzoate	1.0 gm
butyl parahydroxybenzoate	1.0 gm

これは Barnes その他多くの人々によつて使用され、次の glycine と同じく非溶血性であるが、幾分視野が不透明となる欠点がある。

d) Glycine: これはアミノ酸の一種で、Nesbit その他の人々が使用している。

3) 麻酔: 普通低部腰椎麻酔が行われる。

4) 精管結紮: Nesbit et al. (1948) の報告によれば、精管結紮を施行した症例群と然らざるものとの間に、TUR の後の副睪丸炎の発生率に有意の差がないとしているが、TUR と同時に routine に精管結紮を行う人が多い。

5) 切除器械: 電気切除刀として最も一般的なのは Stern (1926) により考案せられ、McCarthy (1931) により改良せられた所謂 Stern-McCarthy electro-

tome である(第3図)。Nesbit は左手指を直腸内に挿入して前立腺を後方から押上げ切除を容易にするため、右手のみで操作しうる Nesbit 型を考案した。その他にも数多くの型がある。

真空整流管式及び火花間隙式による高周波電流発生装置には、Birtcher, Bovie, Wappler などの製品がある。

6) 手術についての二、三の事項: 術前に Cortisone 軟膏を切除刀の鞘に塗布し、或は Emmett et al. (1957) のように内尿道切開を行つて、術後の尿道狭窄を予防しようとする工夫がなされている。

手術時間は約1時間を原則としており、前述の如く切除に要する時間が1時間を遙かに上廻ると予想されるものには、TUR は行われぬのが原則である。その理由は、既に述べた如く、灌流液の体内吸収による影響、overhydration 及び出血などが術後の合併症の発生率を増加させるからである。Barnes et al. (1955) の 1,000例の前立腺の TUR の平均手術時間は45分である。

次に経尿道的前立腺切除術 transurethral resection of the prostate (TURP) の手術手技について略述する。

切除は、肥大症では前述した如く、open prostatectomy に於ける腺腫剔除と同様に切除がなされることが理想である(第2図) 腺腫の取り残しは術後の尿路感染の原因となるが、また反対に切除しすぎて被嚢内に進みすぎると、静脈洞からの出血が俄かに多くなり、灌流液の体内吸収率は急激に多くなり、更に穿孔の危険が増大する(第5図) しかし、被嚢が近くと切除面の外観が異つてくるので、熟練すれば容易に切除している部位を認識出来るものである。即ち腺腫の切除面はキメの細かいスポンジ様で光沢を有し(第4図B及びD)、被嚢のそれは粗い線維が縦横に走るのがみられる(第4図C) 腺腫切除の順序は、次の如くである。三葉肥大の場合は、中葉を先づ切除し、次いで側葉の一つを切除し、最後に残りの側葉を切除する。両葉肥大の場合は、先づ何れかの側葉を一つ完了してから、他側のものに移る(第2図) すべての場合に共通して大切なことは、上述の如く一葉づつ切除を完了して、次に他葉に進むことであつて、もし切除半ばに他葉に進んでから再び先の部分に戻つた場合、凝血塊がその切除面を掩つているので、切除を再開する前にそれを除去せねばならないために、無駄な労力と時間を費さねばならない。前述の如く、腺腫を養う血管は前立腺動脈の尿道群に属し、膀胱頸部で内側に現れ尿道に沿つて下行する。従つて膀胱頸部の

切除に際して、最も強い出血に遭遇する(第1図)

これを十分止血すれば、残る腺腫内に切除を進める間は比較的少量の出血ですむものである。そして被嚢に近づくにつれて、再び出血が多くなる。これは前立腺動脈の被嚢群に近づくからである。

切除中特に注意すべきことは、1.尿管口を切除せぬこと、2.前立腺被嚢或は膀胱壁を穿孔せぬこと、3.外尿道括約筋を切除せぬこと、4.膀胱を膨満しすぎないこと、などである。尿管口の切除は直ちに障害を来すものではないが、後にその部の癒着性治癒による狭窄を来す。穿孔の場合には、患者は腰推麻痺を受けているにも拘らず、下腹部に疼痛を訴えることが多い。穿孔に気付いた場合は、直ちに切除を中止し、恥骨上に小切開をおき穿孔部位に向つてゴムドレーンを挿入しておく。外尿道括約筋の切除は、云うまでもなく尿失禁を招来するから、患者に大きい苦痛を与える。これは常に精阜を目印しに、これより膀胱側に於て切除操作を行うことにより避けられる。もし精阜を超えて腺腫組織の存する時は、極度の注意をもつて切除を行うべきである。灌流液による膀胱の過膨満は、その体内吸収を増大し、又穿孔に近い状態が存在する時には、これを完全な穿孔に導く結果となる(第5図) これを防ぐには、切除中頻回に灌流液を流出せしめる注意が大切である。第6図に私が前立腺腺腫を切除しているところを示した。

7) 出血量: Pilcher and Sheard (1937) の110例の統計では 385 cc であり、Nesbit and Conger (1941) が100例について調べたところでは 169 cc である。Goodyear and Beard も述べているように、TUR に於ては他の手術に比し特にその技術が出血量に影響する。報告により出血量に相当の開きがあるのは、そのためである。更にその量は切除範囲にも影響される。即ち先にも述べた如く、前立腺被嚢に近く切除を進めるに従つて前立腺動脈の被嚢群からの出血が増してくるので、切除をより完全に行わんとする場合には出血の可能性は増す訳である。

8) 術後処置: 留置カテーテルとしては 24~26 Fr の Foley bag catheter が用いられる。これは血尿の消滅が順調ならば、術後3日目に抜去する。膀胱洗滌は凝血塊によるカテーテルの閉塞などで尿の流出が妨げられない限りなるべく行わない方がよい。術後の化学療法或は抗生物質投与は、発熱など尿感染の兆候のない限り行わない人々 (Barnes et al.; Glanton et al.) もあり、Appleton and Waisbren (1956) も TURP に於ける抗生物質の予防の為の投与は意味なしとしているが、Creevy et al. (1954) のように

抗生物質の投与は好結果をもたらしたとする人々もある。術後入院日数は凡そ1週間前後である。

9) 1955年 Barnes らの報告した1,000例の TURP の成績を引用すると次の如くである。

即ち全例の平均切除時間は45分であり、切除組織の平均重量は 37 gm である。入院中死亡は18例で、手術死亡率 1.8% である。術後5日目までに平熱となり、術後2日目に歩行可能、術後3日目にカテーテルを抜去、排尿痛もなく尿の禁制も良好で術後8日以内に退院した患者が740例、即ち74% である。

その合併症を表示すると、次の如くである。

1 前立腺組織残存	5.3%
2 尿道狭窄	3.4%
3 穿孔	3.3%
4 術中及び術後ショック	3.0%
5 二次出血 中等度及び高度	4.1%
6 膀胱頸部拘縮	2.6%
7 外尿道口狭窄	1.7%
8 尿失禁 一過性	1.2%
永続性	0.5%
9 Lower nephron nephrosis	0.6%
10 恥骨々炎	0.5%

10) 自験例

私が約2年間の滞米中に、White Memorial Hospital で R. W. Barnes 教授の指導のもとに施行した 105例の TUR の成績を略述する。

術式は Barnes らが1955年に報告したものと同様である。即ち Birtcher の electro-surgical unit, Sterm-McCarthy の resectoscope, 洗滌液としては cytal を使用した。

a) 105例を疾患別にみると、次の如くである。

前立腺肥大症	70例
前立腺癌	13
Bladder neck contracture	6
膀胱腫瘍	14
間質性膀胱炎	1
尿管瘤	1

105

b) 男子が94例、女子が11例である。

c) 年齢: 最年少例は12才の少年に於ける bladder neck contracture の膀胱頸部切除例であり、最年長例は95才男子に於ける前立腺肥大症切除例である。その平均は69才である。

d) 切除組織重量: 膀胱頸部切除例, 小さい膀胱腫瘍例などの際の僅か数片の組織切除から, 最大は前立腺肥大症例の 54 gm までで, 平均 16.3 gm であつた. 前立腺肥大症及び前立腺癌の83例では, 平均 18.5 gm となる.

e) 手術死亡: 手術死亡は1例 (0.95%) である. 74才黒人男子, 前立腺肥大症に対し, 1957年4月4日切除術を行い, 20 gm の腺腫を切除した. その際前立腺被嚢に穿孔及び静脈洞の開いたのを認めた. しかし恥骨上のドレナージは行なかつた. 術後中等度の血尿がやや長引いたため, 術後6日目に始めてカテーテルを抜去したところ, 103°F 前後の発熱が続き, 脳膜炎様症状発生し, 術後14日目に死亡した. 内科医により脳幹部の栓塞であろうと診断されたが, 剖検は出来なかつた.

合併症としては次の如きものを経験した. 前立腺被嚢部穿孔2例 (1.9%), 術直後出血3例 (2.9%), 二次出血3例 (2.9%), 副睪丸炎7例 (男子例の7.4%), 尿道狭窄4例 (男子例の 4.3%), 及び一過性尿失禁3例 (2.9%) である.

カテーテル留置日数は1~9日, 平均 3.4日であり, 術後入院日数は1~19日, 平均 6.4日であつた.

私の経験から経尿道的切除術の長短として言えることは, 次の諸点である. 先づ長所としては, a) 開腹による大きい手術侵襲を加えない. これは老人に於ては意義が大きいし, 又僅か数片の組織切除を要する bladder neck contracture などでは患者には非常な利益である. b) 反復施行が可能である. 再発の多い膀胱腫瘍及び bladder neck contracture では, 特に意義が大きい. 前立腺癌に於ても同様のことが云える. c) 尿路変更その他によるような非生理的状態を作らない. 短所としては, a) 高度の技術を必要とする. b) 灌流液の体内吸収による影響という, 切開手術にはない問題をかかえている. c) 尿道狭窄及び副睪丸炎の術後の合併が開腹手術に比し幾分多く, この点に改善の余地が多いように思われる.

結 語

私は 1955年10月から約2年間米国 Los Angeles 市 White Memorial Hospital に学んだ間, 米国における経尿道的手術の現況に親しく接し, 又自らも R. W. Barnes 教授の指導のもとに105例の TUR を行う機会を得たので, 米国における本手術の概況を述べた. 更に適応症, 灌流液の問題, 手術手技についての二, 三

の事項, 術後処置, 合併症などについて略述し, 私の自験例の成績を簡単に報告した.

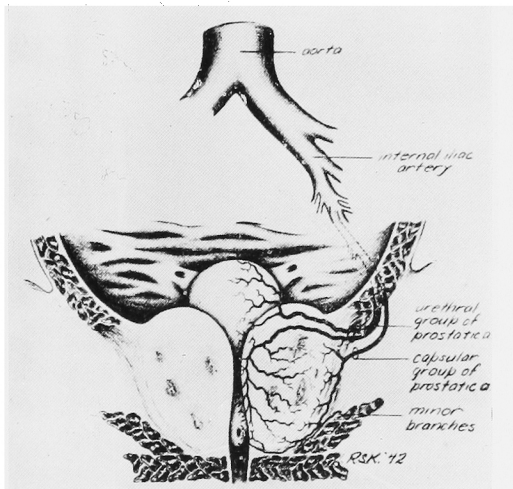
経尿道的手術は古くから数多くの学者によつて試みられ, 今世紀に入り特に1930年代より欧米では急速な発展をとげた. これを好まぬ学者も多く, 器械その他の不備もあり, 改良すべき多くの問題を残しているが, 経尿道的治療法が欧米では泌尿器科の重要不可欠の一分野となっていることには異論はない. 我国泌尿器科においては近年における切開手術の分野の目ざましい躍進に比べ, 経尿道的治療法ではかなり立ち遅れという跛行状態は否み得ない. 今後この分野にも大きい努力が払われるべきであると考え

る. 拙筆にあたりこの貴重な経験を得心の機会をお与え下さつた恩師楠教授の御好意に深謝するとともに, 滞米二年間指導に最も忍耐を要する本手術の施行に当り終始誠意ある御指導を賜つた R. W. Barnes 教授及び Dr. Bergman, 及び Dr. Hadley に遙かに謝意を表したい.

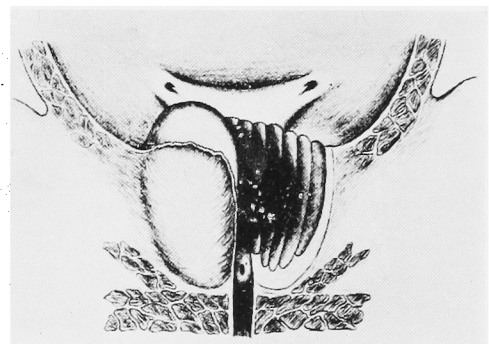
参 考 文 献

- 1) Appleton, D. M. & Waisbren, B. A. : J. Urol., **75** 304, 1956.
- 2) Barnes, R. W. : Endoscopic prostatic surgery. 1943, Mosby, St Louis.
- 3) Beer, E. : J. A. M. A., **54** 1768, 1910.
- 4) Bergman, R. T., Turner, R., Barnes, R. W. & Hadley, H. L. J. Urol., **74** 533, 1955.
- 5) Bunts, R. C. J. Urol., **79** : 733, 1958.
- 6) Burns, E. & Kittredge, W. E. : J. Urol., **79** 751, 1958.
- 7) Collings, C. W. : J. Urol., **16** 545, 1926.
- 8) Comarr, A. E. J. Urol., **72** : 849, 1954.
- 9) Creevy, C. D. J. Urol., **58** : 125, 1947 ; J. Urol., **59** : 1217, 1948.
- 10) Creevy, C. D. & Feeney, M. J. : J. Urol., **71** : 615, 1954.
- 11) Emmett, J. L. : J. Urol., **79** : 726, 1958.
- 12) Emmett, J. L., Hutchins, S. P. R. & McDonald, J. R. : J. Urol., **63** : 1031, 1950.
- 13) Emmett, J. L. & Winterringer, J. R. : J. Urol., **72** : 867, 1954.

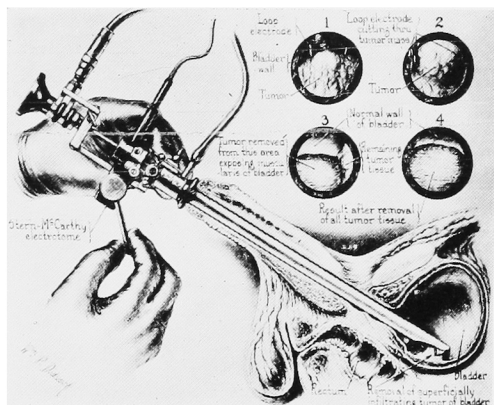
- 14) Emmett, J. L., Kirchheim, D. & Greene, L. F. : J. Urol., **78** : 456, 1957.
- 15) Flocks, R. H. : J. A. M. A., **145** : 295, 1951.
- 16) Flocks, R. H., Harness, W. N., Tudor, J. M. & Prendergast, L. : J. Urol., **65** : 393, 1951.
- 17) Glanton, J. B., Orr, L. M. & Hayward, J. C. : J. Urol., **67** : 533, 1952.
- 18) Goodyear, W. E. & Beard, D. E. : J. Urol., **62** : 849, 1949.
- 19) Hand, J. R. : J. Urol., **64** : 123, 1950.
- 20) Landsteiner, E. K. & Finch, C. A. : New Eng. J. Med., **237** : 310, 1947.
- 21) Lynn, J. M. & Nesbit, R. M. : J. Urol., **59** : 72, 1948.
- 22) McCarthy, J. F. : J. Urol., **26** : 695, 1931.
- 23) Millin, T. : J. Urol., **79** : 145, 1958.
- 24) Nelson, N. M., Barnes, R. W., Hadley, H. L. & Bergman, R. T. : J. Urol., **77** : 198, 1957.
- 25) Nesbit, R. M. & Conger, K. B. : J. Urol., **46** : 713, 1941.
- 26) Nesbit, R. M. & Glickman, S. I. : J. Urol., **59** : 1212, 1948.
- 27) Nicolai, C. H. & Cordonnier, J. J. : J. Urol., **74** : 118, 1955.
- 28) Pilcher, F. Jr. & Sheard, C. : Proc. Staff Meet. Mayo Clin., **12** : 209, 1937 quoted by Goldstein, A. E. et al. : J. Urol., **71** : 63, 1954.
- 29) Pitts, H. H. & Hinman, F. Jr. : J. Urol., **72** : 925, 1954.
- 30) Powell, N. B. & Powell, E. B. : J. Urol., **61** : 557, 1949.
- 31) Reynolds, L. R., Schulte, T. L. & Hammer, H. J. : J. Urol., **61** : 912, 1949.
- 32) Stern, M. : J. A. M. A., **87** : 1726, 1926.
- 33) Taylor, R. O., Maxson, E. S., Carter, F. H., Bethard, W. F. & Prentiss, R. J. : J. Urol., **79** : 490, 1958.
- 34) Thompson, G. J. & Kaplan, J. H. : J. Urol., **73** : 270, 1955.
- 35) Young, H. H. : J. A. M. A., **60** : 253, 1913.



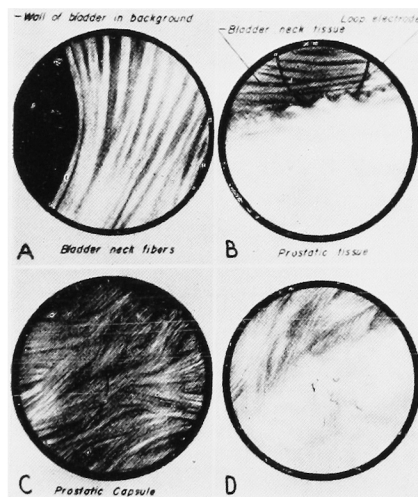
第1図
腺腫は前立腺動脈の尿道群に養われる
(Flocks による)



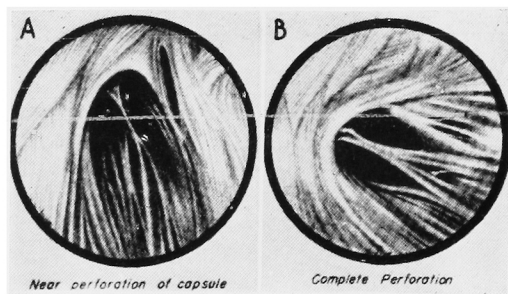
第2図
腺腫の切除は十分に、そして一葉ずつ行
われねばならない (Barnes による)



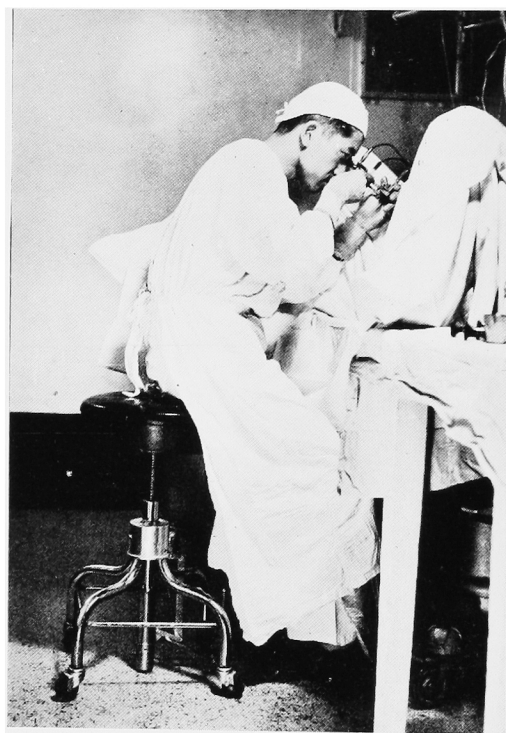
第3図
Stern-McCarthy electrotome
(ACMI catalogue より)



第4図
手術野に於ける各部の像：
A. 膀胱頸部線維，
B. 腺腫組織，
C. 前立腺被囊，
D. 被囊に近い状態，
(Barnes による)



第5図
手術野に見られる危険状態：
A. 穿孔に近い状態，
B. 穿孔，
(Barnes による)



第6図
TUR 施行中の私